

Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/JP05/003219

International filing date: 14 February 2005 (14.02.2005)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: JP
Number: 2004-330929
Filing date: 15 November 2004 (15.11.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 07 April 2005 (07.04.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

14.02.2005

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 4 年 1 1 月 1 5 日
Date of Application:

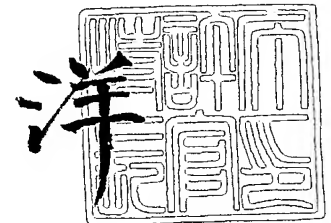
出 願 番 号 特 願 2 0 0 4 - 3 3 0 9 2 9
Application Number:
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 4 - 3 3 0 9 2 9]

出 願 人 株 式 会 社 安 河 産 業
Applicant(s):

2 0 0 5 年 3 月 2 5 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

小 川



【書類名】 特許願
【整理番号】 AYAP04-039
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 H05K 3/34
【発明者】
 【住所又は居所】 福岡市早良区石釜 3 3 3 番地の 1 7 1 株式会社安河産業内
 【氏名】 末安 正和
【特許出願人】
 【識別番号】 596035514
 【氏名又は名称】 株式会社安河産業
【代理人】
 【識別番号】 100119644
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 綾田 正道
【選任した代理人】
 【識別番号】 100105153
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 朝倉 悟
【先の出願に基づく優先権主張】
 【出願番号】 特願2004- 61725
 【出願日】 平成16年 3月 5日
【手数料の表示】
 【予納台帳番号】 146261
 【納付金額】 16,000円
【提出物件の目録】
 【物件名】 特許請求の範囲 1
 【物件名】 明細書 1
 【物件名】 図面 1
 【物件名】 要約書 1

【書類名】 特許請求の範囲**【請求項 1】**

熱ガスを排出する排気ダクトと、冷却液を貯留する貯留槽と、排気ダクトからの熱ガスを冷却液面上に圧力を掛けて噴射するブロアーを備えたことを特徴とする排気ガス冷却装置。

【請求項 2】

リフロー炉の加熱部の入口部及び出口部に配置された熱ガスの排気ダクトと、冷却液を貯留する貯留槽と、排気ダクトからの熱ガスを冷却液面上に圧力を掛けて噴射するブロアーを備えたことを特徴とする排気ガス冷却装置。

【請求項 3】

排気ダクトからの熱ガスの噴射口を冷却液面に近接して配置し、前記噴射口はフロートによって液面上に浮かんだ状態で配置され、冷却液の水位の変化に応じてフロート上の噴射口が上下し、液面と噴射口の距離を一定に維持する構成とした請求項 1 ～ 2 いずれか記載の排気ガス冷却装置。

【請求項 4】

噴射口からの排気ガスは分散板に衝突して、分散して噴射される構成とした請求項 1 ～ 3 いずれか記載の排気ガス冷却装置。

【請求項 5】

噴射口から熱ガスを液面に衝突させて水しぶきを発生させ、霧状の水滴と熱ガスを接触させて冷却効率を得る構成とした請求項 1 ～ 4 いずれか記載の排気ガス冷却装置。

【書類名】明細書

【発明の名称】排気ガス冷却装置

【技術分野】

【0001】

本発明は、電子部品を半田付けする際に使用するリフロー炉の排気ガスの冷却装置に関する。

【背景技術】

【0002】

リフロー炉は、電子部品を装着した基板に半田ペーストを塗布し、炉内でプリント基板を加熱することにより電子部品とプリント基板を半田付けするものである。

半田ペーストは、フラックスと粉末半田を混練して印刷や吐出に適した粘調性を有しており、この半田ペーストをプリント基板の半田付け部に印刷したり、注射器のプランジャーを圧縮空気で押圧してはんだ付け部に吐出したりすることにより塗布する。

そして、このようなリフロー炉に関する技術として特開平8-8529号公報記載の技術が知られている。

【特許文献1】特開平8-8529号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

前記従来のリフロー炉においては、ヒータから発生する熱ガスは、加熱炉内で循環利用されるが、コンベアの入口及び出口は、外部に連通しているため、そこからの熱ガスの漏洩は避けられない。そのため、屋内では熱気により作業環境が悪化するという問題があった。

このような熱ガスは、熱気ガスをダクトによって屋外へ導くことも可能であるが、排気ダクトの配設作業に手間と費用を要するという問題があった。

本発明は係る従来の問題点を解決するためになされたものであって、その目的とするとところは、リフロー炉に排気ガス冷却装置を付設することによって、屋内であっても作業環境に影響を与えない状態として排気可能とし、さらに、冷却水を補充しなくても長期間の安定稼動を可能とする排気ガス冷却装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0004】

前記目的を達成するための手段として、請求項1記載の排気ガス冷却装置では、熱ガスを排出する排気ダクトと、冷却液を貯留する貯留槽と、排気ダクトからの熱ガスを冷却液面上に圧力を掛けて噴射するブローアを備えている。

【0005】

請求項2記載の排気ガス冷却装置では、リフロー炉の加熱部の入口部及び出口部に配置された熱ガスの排気ダクトと、冷却液を貯留する貯留槽と、排気ダクトからの熱ガスを冷却液面上に圧力を掛けて噴射するブローアを備えている。

【0006】

請求項3記載の排気ガス冷却装置では、請求項1～2いずれか記載の排気ガス冷却装置において、排気ダクトからの熱ガスの噴射口を冷却液面に近接して配置し、前記噴射口はフロートによって液面上に浮かんだ状態で配置され、冷却液の水位の変化に応じてフロート上の噴射口が上下し、液面と噴射口の距離を一定に維持する構成とした。

【0007】

請求項4記載の排気ガス冷却装置では、請求項1～3いずれか記載の排気ガス冷却装置において、噴射口からの排気ガスは分散板に衝突して、分散して噴射される構成とした。

【0008】

請求項5記載の排気ガス冷却装置では、請求項1～4いずれか記載の排気ガス冷却装置において、噴射口から熱ガスを液面に衝突させて水しぶきを発生させ、霧状の水滴と熱ガスを接触させて冷却効率を得る構成とした。

【発明の効果】

【0009】

上記構成を採用することにより、本発明では次の効果が得られる。

請求項1, 2記載の排気ガス冷却装置では、排気ダクトからの熱ガスを冷却液面上に圧力を掛けて噴射する構成としたので、液面との接触により常に一定の冷却効果が得られる。

従来のエアレーションによる方法では、冷却液が蒸発気化により徐々に消失し、エアレーションの深度が浅くなるため、冷却効果が徐々に低下する。エアレーションによる方法では、一定の冷却効果を得るためには冷却液の補充が不可欠となる。

しかしながら、本発明では液面との接触により熱ガスを冷却するので、冷却液の水位に關係なく、常に一定の冷却効果が得られる。

また、水が最終的に無くなるまで、常に一定冷却効果が得られることにより、冷却液の補充をしなくても、長期間の稼動が可能となる。そのため、給水ラインの配設が不要となり、リフロー炉と一体型の冷却装置が実現される。

また、リフロー炉の入口部及び出口部に排気ダクトを備えるので、リフロー炉から漏れる熱ガスを確実に捕集することができる。

さらに、噴射圧力を調整することにより、冷却能力を調整することが可能となり、エアレーションに比較して、冷却液の消失を低減することができる。

【0010】

請求項3記載の排気ガス冷却装置においては、熱ガスの噴射口はフロートによって液面上に浮かんだ状態で配置されているので、冷却液の水位の変化に応じてフロート上の噴射口が上下し、液面と噴射口の距離が一定に維持される。そのため、常に一定の冷却効果が得られる。

【0011】

請求項4記載の排気ガス冷却装置においては、噴射口からの排気ガスは分散板に衝突して、分散して噴射されるので、液面全体に分散して冷却される。また、分散板によって、噴射速度が高まり、冷却効果が向上する。

【0012】

請求項5記載の排気ガス冷却装置においては、噴射口から熱ガスを液面に衝突させて水しぶきを発生させるので、霧状の水滴と熱ガスの接触により、熱交換面積が増大し、高い冷却効率が得られる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0013】

以下、図面に基づいて本発明のリフロー炉の排気冷却装置の最良の形態を説明する。

図7は従来より知られているリフロー炉の構造を概略的に示した側面図であり、同図において、リフロー炉1は、リフロー炉1本体内に電子部品搭載基板5を搬送するチェーンコンベア2を備え、このチェーンコンベア2に沿って順次設けられた上部ヒータ3と、チェーンコンベア2を挟んで相対向する下部ヒータ4を有し、チェーンコンベア2によりリフロー炉本体内に搬送される電子部品搭載基板5を上部ヒータ3・・3と下部ヒータ4・・4で順次加熱してリフロー面の半田を溶融させ、電子部品を基板に半田付けする構成となっている。

基板搬送コンベア2は、制御系統が一定の寸法単位で図の左側から右側に基板を間欠送りする機構となっている。

これらのリフロー炉1では、炉が数段階に設定され、例えば、余熱の工程が設定されている。

ヒータ3から発生する熱ガスは、循環装置（図示せず）によって、上方から下方に吹き付けられながら炉内で循環してプリント基板を加熱する。

プリント基板の上には電子部品が実装されるとともにこの電子部品と基板との間には半田ペーストが塗布されているので、このようなリフロー炉において基板が定寸送り機構によって加熱部を通過させられるとき、半田ペースト溶解して基板と電子部品を半田付けさ

れることとなる。

【0014】

これらの炉では、炉内の熱ガスは循環して利用されるが、プリント基板の搬入口6、及び出口7は外部に連通しているために、ここから内部の熱ガスがわずかに漏れてしまう。従来ではこれらはダクトにより外に排出していたが、その排出ダクトの配設に手間を要していた。

そこで、本発明では、熱ガスの冷却装置を設けたものである。

【実施例1】

【0015】

第1実施例の排気ガス冷却装置を説明する。

第1実施例に係る排気ガス冷却装置は、本発明の概略を示したものであり、図1に示すように、リフロー炉1本体から、排気ダクト17を冷却水の貯留槽8まで延長している。また、図2は、リフロー炉1の本体に、一体として、冷却液の貯留槽8を組み込んだ構成である。

【0016】

リフロー炉1の稼動に伴い、加熱炉から発生した熱ガスは、排気ダクト17に捕集された後に、ブローア9によって圧力を掛けて噴射口10から噴射される。

一方、貯留槽8には冷却液が貯留されており、噴射口10からの熱ガスが冷却液面上に噴射される。

このとき、噴射ガスの圧力によって、冷却水が吹き上げられ、貯留槽8内の空間に水しぶき11が発生する。水しぶき11は貯留槽8の受け板12によって、反射されて、貯留槽内で対流する。

この受け板12は、貯留槽8の上面の略全域を覆った状態で配置され、端部分にわずかな隙間が13形成されている。

熱ガスは霧状の水滴と接触して冷却された後に、受け板12の端の隙間13を通して排気される。

噴射口10の両側にはフロート14、15が配置されて、冷却液面上に浮かんだ状態とされ、水位が減少しても、水位の減少に従って、噴射口10が下降し、噴射口10と液面との距離は常に一定に保たれる。

尚、本実施例では、水位センサ16が配置され、蒸発による水位の減少を検知し、所定水位を下回ると、センサ16が検知して、給水コックを開き、タンク18または水道管から水を補充する。

【実施例2】

【0017】

次に、第2実施例は本発明の具体的構成を示したものである。

第2実施例に係る排気ガス冷却装置は図3～図6に示すように、リフロー炉1の入口部及び出口部に備えられた排気ダクト17と、排気ダクト17から吸引した熱ガスを噴射するブローア9と、ブローア9から送られた熱ガスを噴射する噴射部20と、噴射部20を冷却液上に浮かんだ状態で保持する左右のフロート14、15と、冷却液を貯留する貯留槽8を主要な構成としている。

前記貯留槽8は底面及び側面を有し、アルミニウム、ステンレス等の耐腐食性の金属によって構成される箱状部材であり、貯留槽の一側面には冷却液の水位を確認する水位確認窓21が備えられている。

貯留槽8の上面は開口し、この開口部分から噴射部20が挿入されている。

貯留槽8の個数・形状・大きさについては特に限定されるものではないが、本実施例ではリフロー炉一体につき、2個の貯留槽が設けられている(図6参照)。これらは、コンベアの入口部6からの熱ガスを吸引して冷却する貯留槽8と、コンベアの出口部7からの熱ガスを吸引して冷却する貯留槽8によって構成されている。

【0018】

前記噴射部20は、熱ガスを噴射するノズルであり、貯留槽8の上側から挿入されたダ

クト 17 に連結され、ダクト 17 からの熱ガスを冷却液面上に垂直に噴射する構成となっている。

噴射部 20 の上面中央にはリフロー炉 1 から延長された排気ダクト 17 の連結口 22 が形成され、この連結口 22 から下向きにラッパ状に拡径部 23 が四角形に広がり、出口（噴射口 10）には分散板 24 が配置されている。この分散板 24 は、熱ガスを液面上に分散させるものであり、多数の小孔 25 を有している。熱ガスがこの分散板に衝突して、小孔 25 を通過する際に、液面への衝突速度が加速される。

【0019】

前記噴射部 20 は左右にフロート 14、15 を有し、これらのフロート 14、15 は中央の噴射部 20 を浮かべる浮力を有し、このフロートによって、噴射部 20 が冷却液面上に浮遊した状態となっている。

噴射部 20 はフロートとフロートの間に挟まれた中央部分に位置し、左右を保持されて水面上に浮遊する。

噴射部 20 の左右にはアーム 26 が伸び、このアーム 26 にフロートが固定され、本実施例では左右に 2 本ずつ合計 4 本の樹脂容器が設けられている。

前記フロート 14、15 は中空の樹脂容器によって構成され、これらの樹脂容器が液面上に浮かびながら、噴射口 10 が水面に近接した状態で保持される。水面と噴射口 10 の距離は装置の処理能力によって適宜設定されるが、本実施例では水面と噴射口の距離は 1 ～ 2 cm となっている。

前記噴射部 20、フロート 14、15 は一体とされ、縦・横ともに、貯留槽 8 の内側に收容されて、貯留槽内で、水位に応じて水平に上下する。

このように、噴射口 10 は、フロートによって浮遊しているので、装置の稼動に伴い冷却液が減少しても、噴射口 10 と液面の距離は常に一定に保たれる。

【0020】

また、貯留槽の上部開口には、装置の稼動時に生じる水しぶきを受け止める受け板 27 が配置されている。

この受け板 27 は前面に渡って、小孔 28 が形成され、霧状の冷却液が外部に排出されるのを防止して、冷却ガスのみを通過させる。

尚、受け板 27 の構成としては、前記実施例 1 の受け板 12 と同様に、板の端に通過隙間を形成する構成としても良く、スポンジ状部材を配置して、気体のみを通過させる構成としても良い。

【0021】

本実施例の作用を説明する。

リフロー炉 1 では、プリント基板 5 上に電子部品を装着し、接続部には半田ペーストを塗布する。この基板はリフロー炉のコンベア上に乗せられて、加熱炉内を通過する。

加熱炉では、炉が数段階に設定され、各炉ではプリント基板への熱ガスの照射と、照射した熱ガスの回収と循環が行われる。

しかし、コンベアの入口、出口の隙間は直接外に通じるため、この部分から炉内の熱ガスの漏れが発生する。

【0022】

本発明では、このリフロー炉 1 の入口部 6 及び出口部 7 の上側に排気ダクト 17 を配置している。

この排気ダクト 17 では、コンベアの入口部及び出口部の熱ガスが捕集され、これらの吸引された熱ガスはブロアー 9 によって、圧力を掛けて噴射口 10 から噴射される。

噴射口 10 からの熱ガスは拡径部 23 と分散板 24 によって拡散されて、対面した冷却液上に噴射されて冷却される。

このとき、熱ガスの噴射圧力により、水しぶきが発生し、熱ガスはこの霧状の水滴と接触しながら、効率的に冷却される。また、ガス中に含まれる揮発溶剤等も冷却液に吸収されて過効果も発揮する。

冷却液が徐々に蒸発して減少するが、水位の低下に従って、連結口 22 部分はスライド

あるいは伸張しながら、噴射口 10 は下降し、噴射口 10 と液面の距離は常に一定に保たれる。

冷却後のガスはリフロー炉外に放散されるが、冷却されていることにより、屋内であっても作業環境に影響は与えない。

本発明では、ブローアの噴射圧力を制御することにより、冷却効果を調整することが可能である。

【0023】

以上、実施例を説明したが、本発明の具体的な構成は前記実施例に限定されるものではなく、発明の要旨を逸脱しない範囲の設計変更等があっても本発明に含まれる。

例えば、前記実施例ではリフロー炉について説明したが、他の加熱炉に使用する場合であっても本発明に含まれる。

また、前記実施例では、熱ガスを分散板 24 に衝突させて噴射する構成としたが、噴射口のノズルの形状を変化させて、液面への噴射角度を変化させることも可能である。

【図面の簡単な説明】

【0024】

【図 1】 第 1 実施例に係る排気ガス冷却装置の概略図である。

【図 2】 リフロー炉一体型の第 1 実施例に係る排気ガス冷却装置の概略図である。

【図 3】 第 2 実施例に係る貯留槽及び噴射部の側面図である。

【図 4】 第 2 実施例に係る貯留槽及び噴射部の平面図である。

【図 5】 第 2 実施例に係る噴射部の分解斜視図である。

【図 6】 第 2 実施例に係る貯留槽の搭載状態を示す概略図である。

【図 7】 リフロー炉の概略側面図である。

【符号の説明】

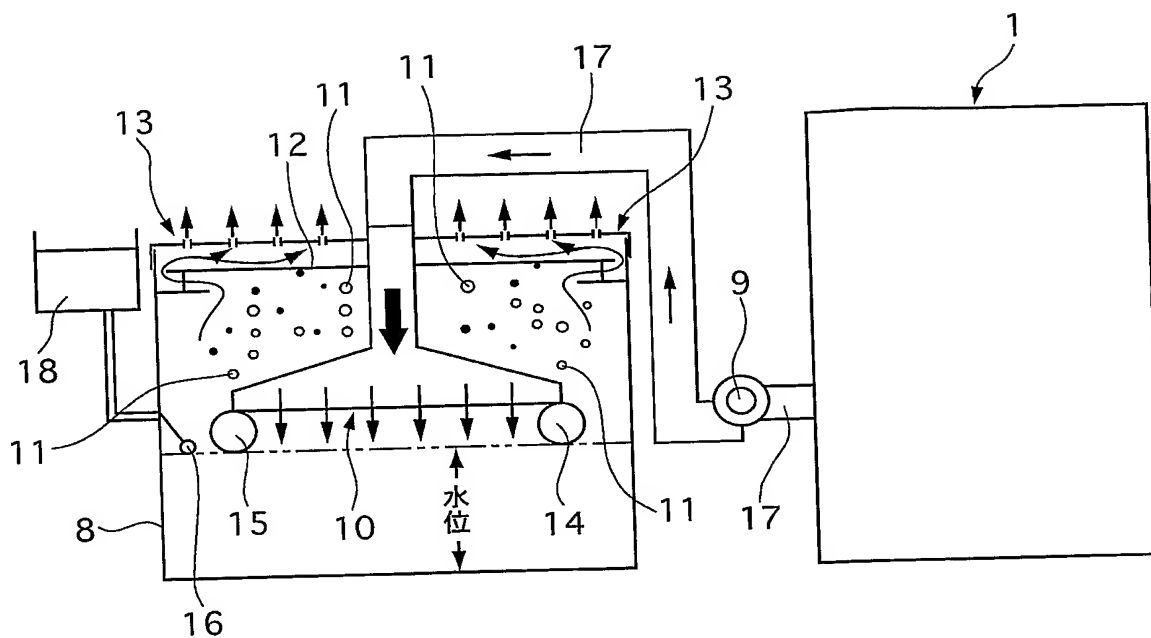
【0025】

- 1 リフロー炉
- 2 コンベア
- 3 ヒータ
- 4 ヒータ
- 5 基板
- 6 入口部
- 7 出口部
- 8 貯留槽
- 9 ブローア
- 10 噴射口
- 11 水しぶき
- 12 受け板
- 13 隙間
- 14 フロート
- 15 フロート
- 16 水位センサ
- 17 排気ダクト
- 18 タンク
- 20 噴射部
- 21 水位確認窓
- 22 連結口
- 23 拡径部
- 24 分散板
- 25 小孔
- 26 アーム
- 27 受け板

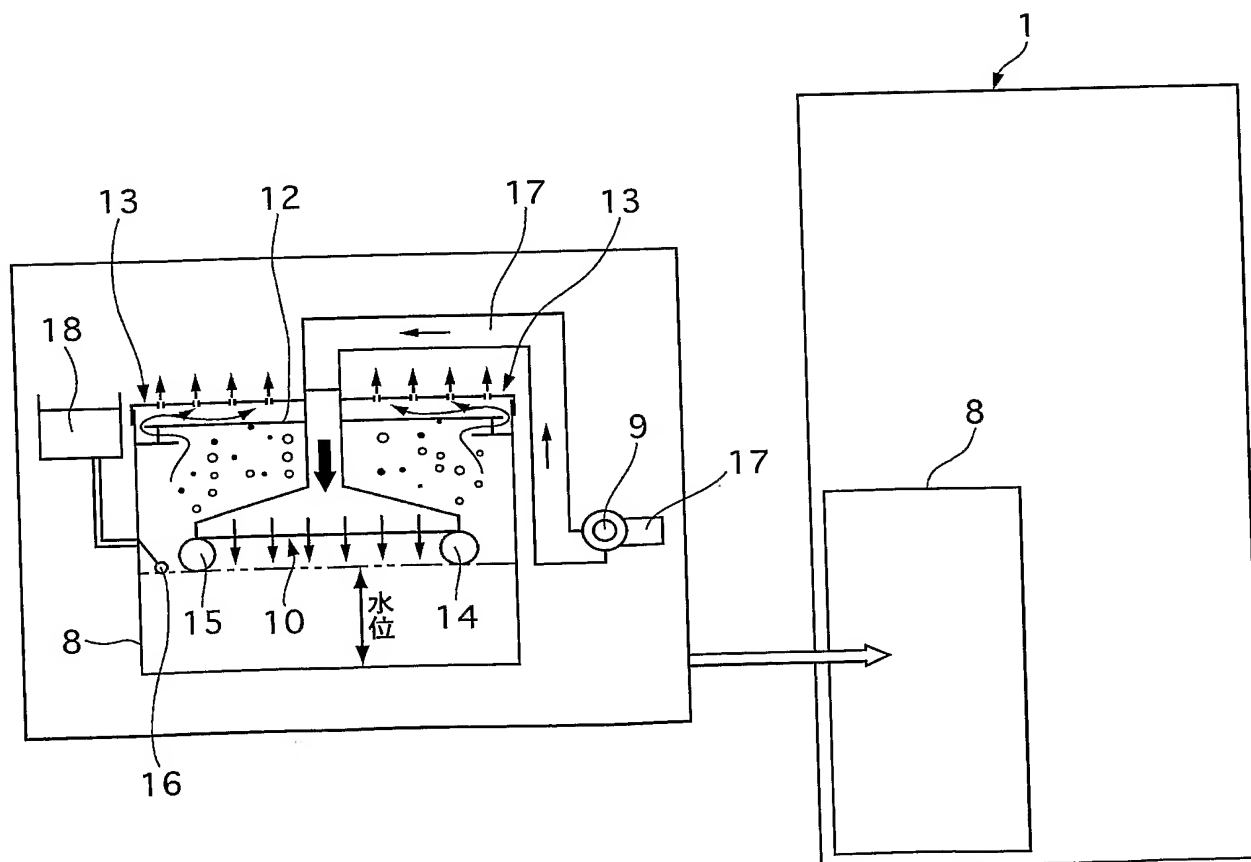
2 8 小孔

【書類名】 図面

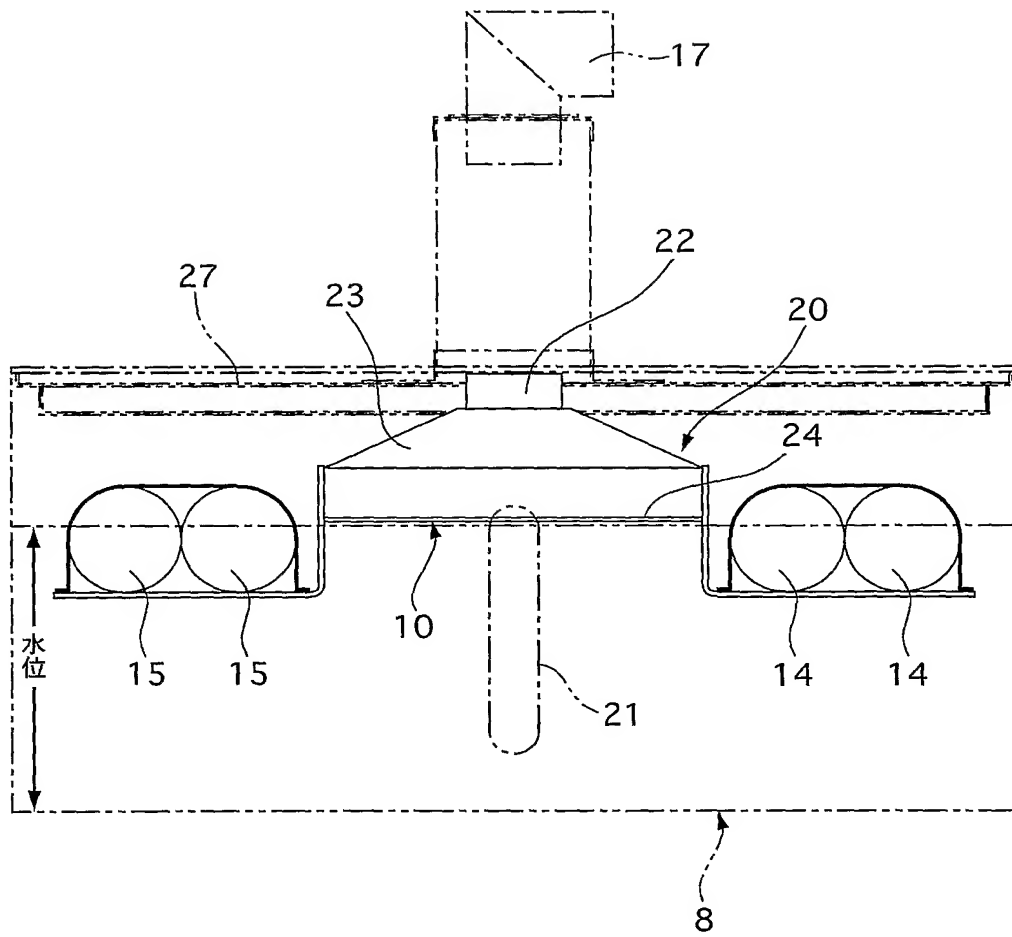
【図 1】



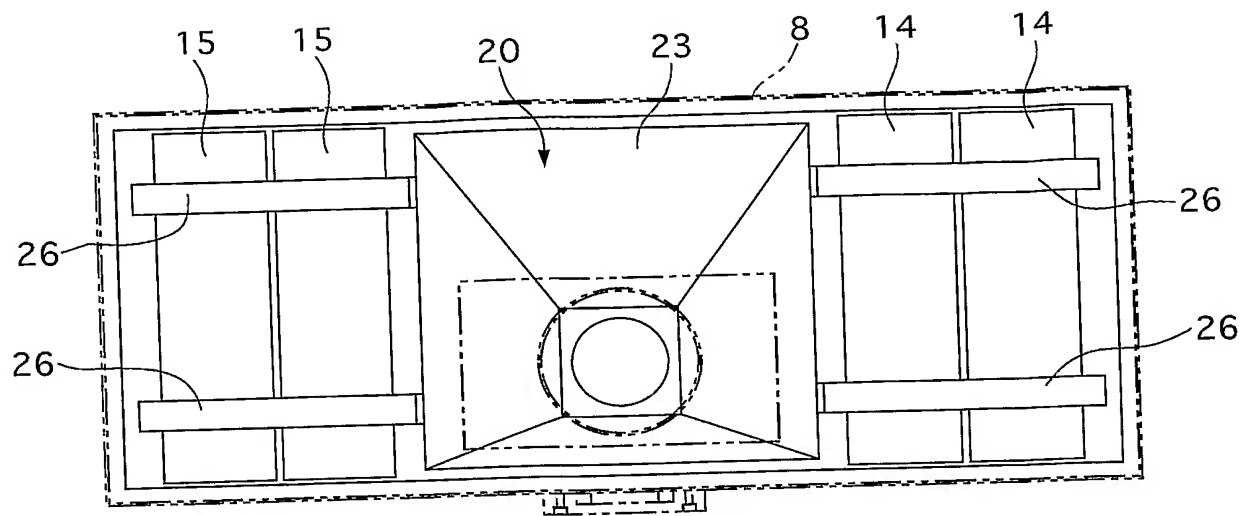
【図 2】



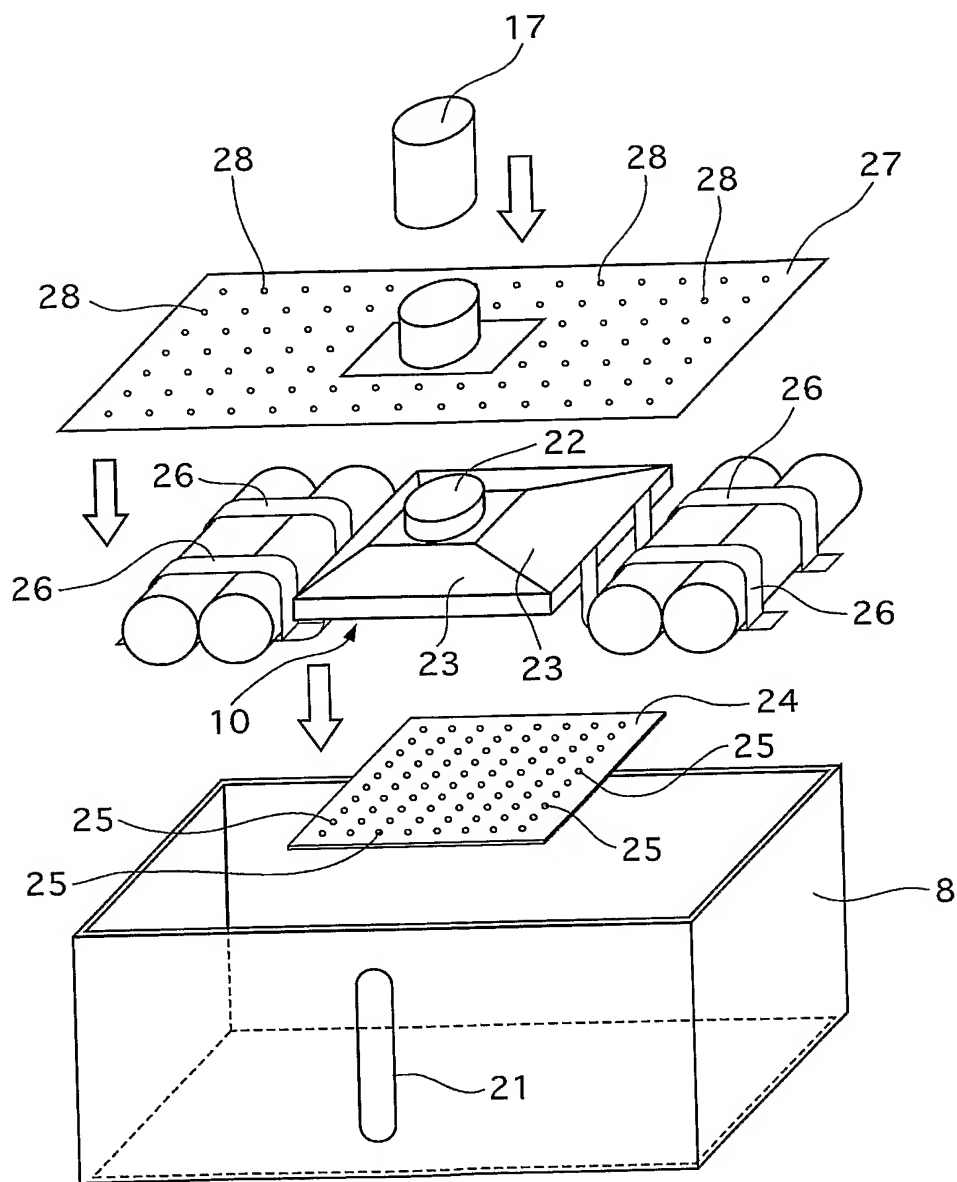
【図 3】



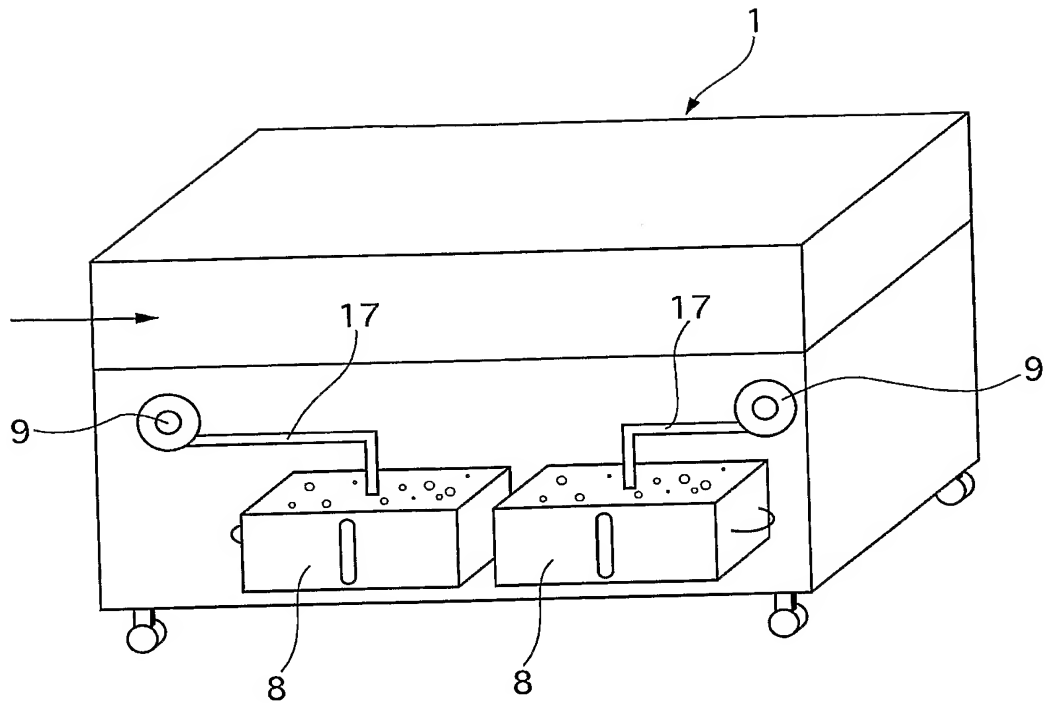
【図 4】



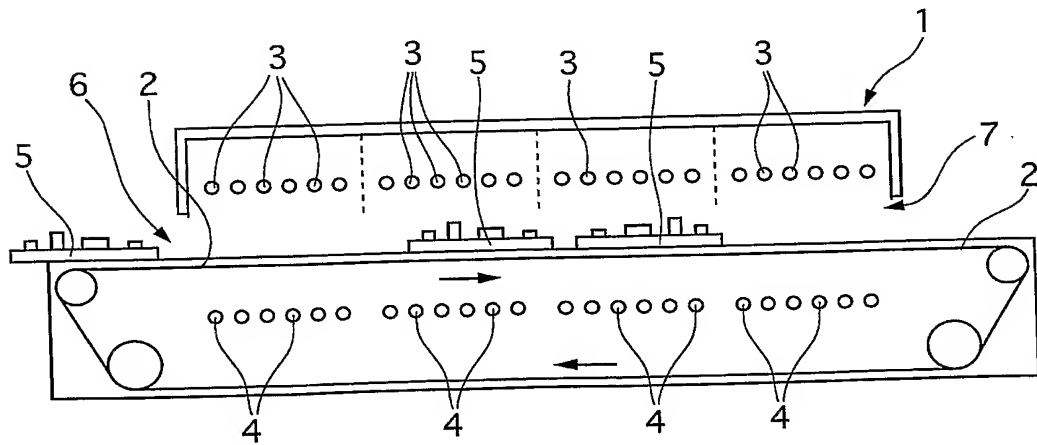
【図 5】



【図 6】



【図 7】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 リフロー炉に排気ガス冷却装置を付設することによって、屋内であっても作業環境に影響を与えない状態として排気可能とし、さらに、冷却水を補充しなくても長期間の安定稼動を可能とする排気ガス冷却装置を提供する。

【解決手段】 リフロー炉 1 の加熱部の入口部及び出口部に配置された熱ガスの排気ダクト 17 と、冷却液を貯留する貯留槽 8 と、排気ダクト 17 からの熱ガスを冷却液面上に圧力を掛けて噴射するブローア 9 を備えている。

【選択図】 図 1

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2 0 0 4 - 3 3 0 9 2 9
受付番号	5 0 4 0 1 9 4 9 1 3 3
書類名	特許願
担当官	雨宮 正明 7 7 4 3
作成日	平成 1 6 年 1 2 月 2 7 日

< 認定情報・付加情報 >

【提出日】	平成 16 年 11 月 15 日
【特許出願人】	
【識別番号】	596035514
【住所又は居所】	福岡市早良区大字石釜 3 3 3 番地の 1 7 1
【氏名又は名称】	株式会社安河産業
【代理人】	申請人
【識別番号】	100119644
【住所又は居所】	神奈川県川崎市幸区大宮町 2 2 番 2 号 ロイヤル シャトー川崎 2 0 3 号
【氏名又は名称】	綾田 正道
【選任した代理人】	
【識別番号】	100105153
【住所又は居所】	神奈川県川崎市幸区大宮町 2 2 番 2 ロイヤルシ ャトー川崎 2 0 3 号 あけぼの総合事務所
【氏名又は名称】	朝倉 悟

特願 2 0 0 4 - 3 3 0 9 2 9

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[5 9 6 0 3 5 5 1 4]

1. 変更年月日

1 9 9 6 年 2 月 1 9 日

[変更理由]

新規登録

住 所

福岡市早良区大字石釜 3 3 3 番地の 1 7 1

氏 名

株式会社安河産業